PART2 物理基礎のための数学2

目標　ベクトルについて，基本事項を確認しましょう。

Chapter1　物理基礎のための数学２

1　ベクトル

・**定義**

向きと**大きさ**をセットにした量を**ベクトル**という。

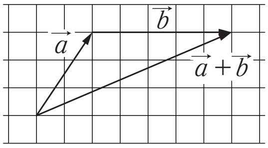
2　性質

・**相等**

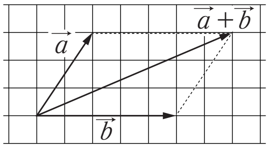
向きと大きさが等しいベクトルは，すべて**同じもの**とみなす。

同じベクトルは平行移動で重ね合わせることができる。

・**和**

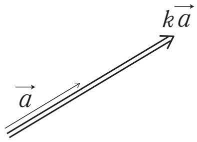


または

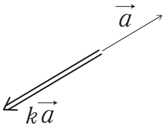


・**スカラー倍**

ベクトルにある数字を掛け算すると，その数値の分だけ長さが変わる。



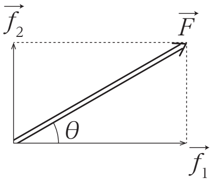
$k>0$ のとき



$k<0$ のとき

3　分解

ベクトルは分解もできる。特に物理では，**垂直な２方向のベクトルへの分解**が重要。



講師からのMessage

物理では，速度や力などのように，**大きさだけでなく向きも含めて考える量**を扱います。そのような量を扱うための数学的道具である**ベクトル**についてまとめます。

知っておこう

$\vec{a}$ の大きさは**絶対値**記号を用いて $|\vec{a}|$ と書く。

重要

和は矢印を繋ぎ合わせる。

重要

逆ベクトル

$-\vec{a}$ は，$\vec{a}$ と大きさが同じで向きが逆のベクトル

知っておこう

いわゆる「差」は定義せず，**逆向きのベクトルを足す**ことで表す。

重要

分解するときは**三角比**を使って長さを考える。

まとめ

定義を間違えずに覚える！！

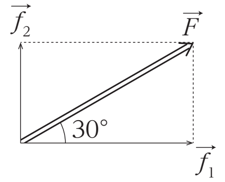
Chapter2　演習問題

次の図では，ベクトル$\vec{F}$を垂直な 2 つの方向のベクトル$\vec{f_1}$と$\vec{f_2}$に分解している。$\vec{f_1}$と$\vec{f_2}$の大きさを各々$\vec{F}$の大きさFを用いて表せ。

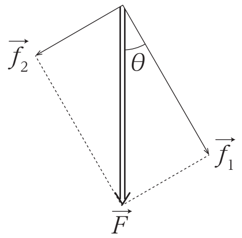
ここがPOINT

図をよく見て，三角比をつかいましょう。

問 1



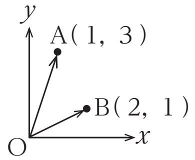
問 2



< Note >

第 9 講　PART2　確認問題

問 1　図の xy 平面上の 2 点 A（1，3），B（2，1）について，ベクトル$\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$ を考える。以下の各問いに答えなさい。



(1) $\overrightarrow{OA}$ の大きさはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

① 1　② $\sqrt{5}$　③ 3　④ $\sqrt{10}$

(2) $\overrightarrow{OB}$ の大きさはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

① 1　② 2　③ $\sqrt{5}$　④ 3

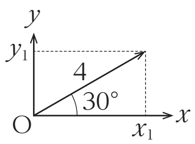
(3) $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}$ の大きさはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

① $\sqrt{15}$　② 5　③ $\sqrt{5}+\sqrt{10}$　④ $2\sqrt{10}$

(4) $2\overrightarrow{OA}-\overrightarrow{OB}$ の大きさはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

① $\sqrt{15}$　② 5　③ $\sqrt{5}+\sqrt{10}$　④ $2\sqrt{10}$

問 2　図のような，x 軸の正方向とのなす角が 30°で，大きさが 4 のベクトルについて，以下の問いに答えなさい。



(1)　このベクトルを x 軸方向と y 軸方向の 2 つのベクトルに分解したときの，x 軸方向のベクトルの大きさ x_1 はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　$\sqrt{3}$　　②　2　　③　3　　④　$2\sqrt{3}$

(2)　このベクトルを x 軸方向と y 軸方向の 2 つのベクトルに分解したときの，y 軸方向のベクトルの大きさ y_1 はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　$\sqrt{3}$　　②　2　　③　3　　④　$2\sqrt{3}$

第９講　物理基礎のための数学

PART1　物理基礎のための数学１

問１　$\dfrac{1}{2}$

問２　$\cos\theta$：$\dfrac{1}{\sqrt{2}}$　　$\sin\theta$：$\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

問３　a：$r\cos\theta$　b：$r\sin\theta$

PART2　物理基礎のための数学２

問１　$\vec{f_1}$：$\dfrac{\sqrt{3}}{2}F$　　$\vec{f_2}$：$\dfrac{1}{2}F$

問２　$\vec{f_1}$：$F\cos\theta$　$\vec{f_2}$：$F\sin\theta$

第 9 講　PART2　確認問題　解答

問 1

（1）　④

解説：

$\overrightarrow{OA} = (1,\ 3)$ の大きさは，$\sqrt{1^2+3^2} = \sqrt{10}$

（2）　③

解説：

$\overrightarrow{OB} = (2,\ 1)$ の大きさは，$\sqrt{2^2+1^2} = \sqrt{5}$

（3）　②

解説：

$\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = (1,\ 3) + (2,\ 1) = (1+2,\ 3+1) = (3,\ 4)$

よって，$\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$ の大きさは，$\sqrt{3^2+4^2} = \sqrt{25} = 5$

（4）　②

解説：

$2\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = (2\times1,\ 2\times3) - (2,\ 1) = (2-2,\ 6-1)$

$= (0,\ 5)$

よって，$2\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$ の大きさは，$\sqrt{0^2+5^2} = \sqrt{25} = 5$

問 2

（1） ④

解説：

x 軸方向のベクトルの大きさは,

$$x_1 = 4 \times \cos 30^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

（2） ②

解説：

y 軸方向のベクトルの大きさは,

$$y_1 = 4 \times \sin 30^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$